



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11025263

(43)Date of publication of application: 29.01.1999

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
 G02B 7/28
 G03B 15/00
 G06T 7/60
 H04N 5/232
 H04N 5/235

(21)Application number: 09196358

(71)Applicant:

CANON INC

(22)Date of filing: 08.07.1997

(72)Inventor:

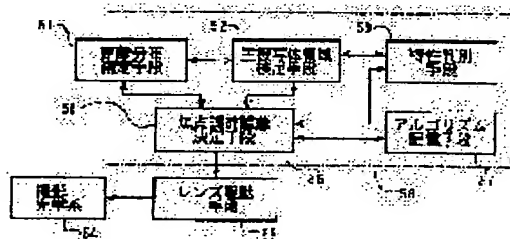
OONODA HITOSHI
 KADOHARA TERUTAKE

(54) OBJECT FEATURE POINT DETECTOR, FOCUS ADJUSTING DEVICE, EXPOSURE
 CONTROLLER AND CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect a feature point of an object which is needed to perform optimum processing of various objects by having a feature part detecting means which detects a feature part of an object area detected by an object area detecting means, based on the contour shape of the object area.

SOLUTION: In an object feature point checking device, a distance distribution measuring means 51 measures a distance distribution in an image. An object area detecting means 52 detects an area where an object exists from a distance distribution acquired by the means 51. A characteristic discriminating means 53 detects a feature part of an object area detected by the means 52 based on the contour shape of the object area. In this configuration, a feature point of the object area is detected, e.g. from the contour shape of an object area, the distance distribution of an object or the distance distribution and contour of the object area based on a actual side of the object.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-25263

(43)公開日 平成11年(1999) 1 月29日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/64	3 2 5 F
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 15/00	Q
G 0 3 B 15/00		H 0 4 N 5/232	H
G 0 6 T 7/60		5/235	
H 0 4 N 5/232		G 0 2 B 7/11	N
審査請求 未請求 請求項の数20 F D (全 17 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平9-196358

(22)出願日 平成9年(1997) 7 月 8 日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大野田 仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 門原 輝岳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

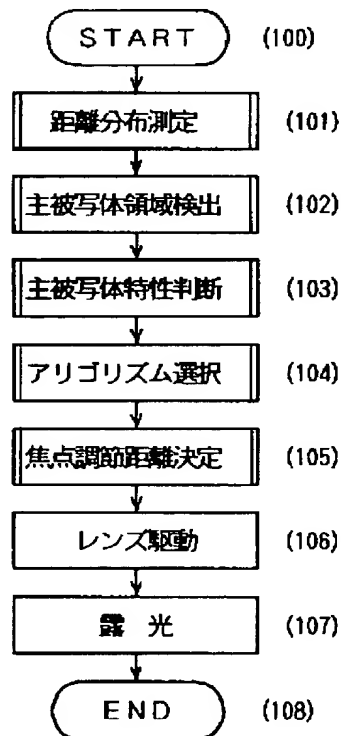
(74)代理人 弁理士 中村 稔

(54)【発明の名称】 対象物特徴点検出装置、焦点調節装置、露出制御装置及びカメラ

(57)【要約】

【課題】 様々な対象物に最適な処理を施す為に必要となる、前記対象物の特徴点を検出する。

【解決手段】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段(101)と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段(102)と、該対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特徴部分を、前記対象物領域の輪郭形状に基づいて検出する特徴部分検出手段(103)とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段とを有する対象物特徴点検出装置において、前記対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特徴部分を、前記対象物領域の輪郭形状に基づいて検出する特徴部分検出手段を有したことを特徴とする対象物特徴点検出装置。

【請求項 2】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段とを有する対象物特徴点検出装置において、前記対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特徴部分を、前記対象物領域の距離分布に基づいて検出する特徴部分検出手段を有したことを特徴とする対象物特徴点検出装置。

【請求項 3】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段とを有する対象物特徴点検出装置において、前記対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特徴部分を、前記対象物領域の距離分布と輪郭形状から対象物の実際の大きさを算出し、この大きさに基づいて検出する特徴部分検出手段を有したことを特徴とする対象物特徴点検出装置。

【請求項 4】 画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段と、該対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、該特性判別手段の出力結果に基づき、前記対象物領域の距離分布情報から最終の焦点調節距離を決定するためのアルゴリズムを有したことを特徴とする焦点調節装置。

【請求項 5】 画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、該主被写体領域検出手段により検出された主被写体領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、該特性判別手段の出力結果に基づき、前記主被写体領域の距離分布情報から最終の焦点調節距離を決定するアルゴリズムを有したことを特徴とする焦点調節装置。

【請求項 6】 前記特性判別手段の出力結果に基づき、前記主被写体領域の所定範囲を選択し、この中の距離分布情報から最終の焦点調節距離を決定することを特徴とする請求項 5 記載の焦点調節装置。

【請求項 7】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布

から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの焦点調節距離を決定する焦点調節距離決定手段と、決定された焦点調節距離に基づきレンズを駆動して焦点調節を行うレンズ駆動手段とを有する焦点調節装置において、前記主被写体領域の距離分布情報から一つの焦点調節距離を決定するためのアルゴリズムを予め複数記憶したアルゴリズム記憶手段と、前記主被写体領域検出手段により検出された主被写体領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、前記焦点調節距離決定手段は、前記特性判別手段の出力結果に基づき、前記アルゴリズム記憶手段に記憶された複数のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節距離を決定することを特徴とする焦点調節装置。

【請求項 8】 前記特性判別手段は、前記主被写体領域の特性判別を、主被写体領域の輪郭形状に応じて行うことを特徴とする請求項 7 記載の焦点調節装置。

【請求項 9】 前記特性判別手段は、主被写体領域の特性判別を、主被写体領域の距離分布に応じてことを特徴とする請求項 7 記載の焦点調節装置。

【請求項 10】 前記特性判別手段は、主被写体領域の距離分布と輪郭形状から被写体の実際の大きさを算出して、主被写体領域の特性判別を、算出した大きさに応じて行うことを特徴とする請求項 7 記載の焦点調節装置。

【請求項 11】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの測光値を決定する測光値決定手段と、決定された測光値に基づき露出制御を行う露出制御手段とを有する露出制御装置において、

前記主被写体領域の距離分布情報から一つの測光値を決定するためのアルゴリズムを予め複数記憶したアルゴリズム記憶手段と、前記主被写体領域検出手段により検出された主被写体領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、前記測光値決定手段は、前記特性判別手段の判別結果に基づき、前記アルゴリズム記憶手段に記憶された複数のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して露出制御に用いる測光値を決定することを特徴とする露出制御装置。

【請求項 12】 前記特性判別手段は、主被写体領域の特性判別を、主被写体領域の輪郭形状に応じて行うことを特徴とする請求項 11 記載の露出制御装置。

【請求項 13】 前記特性判別手段は、主被写体領域の特性判別を、主被写体領域の距離分布に応じて行うことを特徴とする請求項 11 記載の露出制御装置。

【請求項 14】 前記特性判別手段は、主被写体領域の距離分布と輪郭から被写体の実際の大きさを算出して、

主被写体領域の特性の判別を、算出した大きさに応じて行うことを特徴とする請求項 1 記載の露出制御装置。

【請求項 1 5】 画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの焦点調節距離を決定する焦点調節距離決定手段と、決定された焦点調節距離に基づきレンズを駆動して焦点調節を行うレンズ駆動手段とを有するカメラにおいて、

前記焦点調節距離決定手段は、カメラの撮影時の設定状態に応じて、複数の焦点調節距離の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節に用いる焦点調節距離を決定することを特徴とするカメラ。

【請求項 1 6】 カメラの姿勢を検出する姿勢検出手段を有し、前記焦点調節距離決定手段は、前記姿勢検出手段の検出結果に応じて、複数の焦点調節距離の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節に用いる焦点調節距離を決定することを特徴とする請求項 1 5 記載のカメラ。

【請求項 1 7】 撮影モード設定手段と、現在の撮影モードを検出する撮影モード検出手段とを有し、前記焦点調節距離決定手段は、前記撮影モード検出手段の検出結果に応じて、複数の焦点調節距離の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節に用いる焦点調節距離を決定することを特徴とする請求項 1 5 記載のカメラ。

【請求項 1 8】 画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの測光値を決定する測光値決定手段と、決定された測光値に基づき露出制御を行う露出制御手段とを有するカメラにおいて、

前記測光値決定手段は、カメラの撮影時の設定状態に応じて、複数の測光値の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して露出制御に用いる測光値を決定することを特徴とするカメラ。

【請求項 1 9】 カメラの姿勢を検出する姿勢検出手段を有し、前記測光値決定手段は、前記姿勢検出手段の検出結果に応じて、複数の測光値決定のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して露出制御に用いる測光値を決定することを特徴とする請求項 1 8 記載のカメラ。

【請求項 2 0】 撮影モード設定手段と、現在の撮影モードを検出する撮影モード検出手段とを有し、前記測光値決定手段は、前記撮影モード検出手段の検出結果に応じて、複数の測光値決定のアルゴリズムの中から一つの

アルゴリズムを選択して露出制御に用いる測光値を決定することを特徴とする請求項 1 8 記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画面内の対象物の特徴点を検出する対象物特徴点検出装置や、対象物や主被写体に焦点を合わせる焦点調節装置、対象物や主被写体に露出を合わせる露出制御装置、及び、カメラの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】複数の方向に存在する物体までの距離を光学的に測定する技術が、本出願人より特公平 4 - 6 7 6 0 7 号により開示されている。これは、被写界に存在する物体の距離分布情報を得た後、物体の距離分布情報に基づき被写界中の主被写体の存在領域を推測するといった技術である。

【0003】従来行われていた典型的な主被写体領域推測方法について説明する。

【0004】図 1 8 (a) のシーンを CCD などを用いたステレオカメラなどで撮影する。ステレオカメラで得られる互いに視差を伴った二つの画像を、それぞれ「 $m \times n$ 」個のブロックに分割する。一方の画像のあるブロック内の信号と、他方のカメラで撮影した対応するブロック内に信号の間に公知の相関演算を行うと、三角測量の原理により、前ブロック内の物体までの距離やデフォーカスを測定することができる。この測定をすべてのブロックに対して行うことにより、図 1 8 (b) のような「 $m \times n$ 」ブロックからなる距離分布情報が得られる。

【0005】次に、被写界を構成する各物体を画面上で分離するために領域分割（グルーピング）を行う。グルーピングが行われると前述の「 $m \times n$ 」ブロックから成る被写界空間は、図 1 8 (c) のように物体毎に領域分割される。（図中の斜線部分は像信号のコントラスト不足などで、相関演算結果の信頼性が低いと判別された領域である。）

領域分割（グルーピング）の手法として、被写界空間を構成するブロックと、これに隣接するブロックに関する二つのパラメータの類似度を比較して、類似度が高ければ同一物体、類似度が低ければ別の物体と判別する方法が存在する。前記パラメータとして用いられる情報は、緻密な距離分布データが得られる場合には面の法線ベクトルであることが多く、この従来例のように比較的荒い距離分布データの場合には単純に距離値やデフォーカス値などが用いられる。

【0006】例えば、図 1 8 (b) の各ブロックの距離情報に対して、隣接する二つのブロックの距離情報を比較してこの距離の差が所定のしきい値以内であれば「二つのブロックを構成する物体は同一物体を形成する」と判別し、また距離の差が所定のしきい値より大きければ「二つのブロックを構成する物体は別物体である」と判

別する。すべてのブロックとその隣接関係にあるブロックとの間で、前述の判別を行うことで、画面全体を物体毎に領域分けすることができ、分割された各領域は一つの物体を表すグループとして扱うことができる。

【0007】次に、撮影空間を構成する各領域（各グループ）の特性を評価して、すべてのグループの中から主被写体を表すグループを決定する。

【0008】例えば図18(c)の場合、図示した1～

$$(\text{主被写体度}) = W_1 \times (\text{幅}) \times (\text{高さ}) + W_2$$

$$/ (\text{画面上中心からの距離}) + W_3 (\text{平均距離}) \cdots (1)$$

上記(1)式において、 W_1 、 W_2 、 W_3 は重み付けの定数、画面中心からの距離は画面中心と領域の重心位置との距離であり、又平均距離は領域内の全ブロックの平均距離を表している。この主被写体度をすべての領域に対して演算して、この主被写体度が最も大きい被写体を主被写体として判別する。

【0011】次の主被写体として判別された領域に焦点が合うように、主被写体領域内の距離情報に基づき一つの焦点調節距離を決定した後、レンズを駆動して焦点を合わせる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の焦点調節装置では、主被写体領域内の距離情報に基づき一つの焦点距離を決定する際、一つの判別アルゴリズムを用いていた。例えば、主被写体領域内で至近の測距点を選択するアルゴリズムである。

【0013】ところが、主被写体となる対象は様々であり、対象によって焦点を合わせたい位置は異なってくる。例えば、主被写体が人間の時には顔の部分、すなわち主被写体領域の上部に焦点を合わせることが望ましく、主被写体が車などの場合には主被写体領域の中央部に焦点を合わせることが望ましい。

【0014】しかし、従来の方法では、一つのアルゴリズムにより焦点調節距離を決定していたため、どのような被写体に対しても適切に焦点調節を行うことができる訳ではなかった。

【0015】（発明の目的）本発明の第1の目的は、様々な対象物に最適な処理を施す為に必要となる、前記対象物の特徴点を検出することのできる対象物特徴点検出装置を提供しようとするものである。

【0016】本発明の第2の目的は、様々な対象物や主被写体に対して適切な焦点調節を行うことのできる焦点調節装置及びカメラを提供しようとするものである。

【0017】本発明の第3の目的は、様々な対象物や主被写体に対して適切な露出制御を行うことのできる露出制御装置及びカメラを提供しようとするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、請求項1～3記載の本発明は、画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手

7の各グループすべてについて、平均的な距離や、領域の幅、高さ、画面上の位置などの特性をそれぞれ演算して、それらを総合評価して主被写体と考えられる領域を判別する。

【0009】例えば、以下の(1)式のような主被写体度評価関数が考えられる。

【0010】

段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段とを有する対象物特徴点検出装置において、前記対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特徴部分を、前記対象物領域の輪郭形状に基づいて検出する特徴部分検出手段を有した対象物特徴点検出装置とするものである。

【0019】上記の構成において、例えば対象物領域の輪郭形状、対象物の距離分布、或いは、対象物領域の距離分布と輪郭から対象物の実際の大きさに基づいて、対象物領域の特徴点の検出するようにしている。

【0020】また、上記第2の目的を達成するために、請求項4記載の本発明は、画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から対象物が存在する領域を検出する対象物領域検出手段と、該対象物領域検出手段により検出された対象物領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、該特性判別手段の出力結果に基づき、前記対象物領域の距離分布情報から最終の焦点調節距離を決定するためのアルゴリズムを有した焦点調節装置とするものである。

【0021】同じく、上記第2の目的を達成するために、請求項5～10記載の本発明は、画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、該主被写体領域検出手段により検出された主被写体領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、該特性判別手段の出力結果に基づき、前記主被写体領域の距離分布情報から最終の焦点調節距離を決定するアルゴリズムを有した焦点調節装置とするものである。

【0022】上記構成において、主被写体等の対象物領域の各特性に応じて、つまり、対象物領域の輪郭形状、対象物領域の距離分布、或いは、対象物領域の距離分布と輪郭から対象物の実際の大きさに応じて、焦点調節距離の決定アルゴリズムを複数の中から選択するようにしている。

【0023】また、上記第3の目的を達成するために、請求項11～14記載の本発明は、画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出

する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの測光値を決定する測光値決定手段と、決定された測光値に基づき露出制御を行う露出制御手段とを有する露出制御装置において、前記主被写体領域の距離分布情報から一つの測光値を決定するためのアルゴリズムを予め複数記憶したアルゴリズム記憶手段と、前記主被写体領域検出手段により検出された主被写体領域の特性を判別する特性判別手段とを有し、前記測光値決定手段は、前記特性判別手段の判別結果に基づき、前記アルゴリズム記憶手段に記憶された複数のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して露出制御に用いる測光値を決定する露出制御装置とするものである。

【0024】上記構成において、主被写体領域の各特性に応じて、つまり、主被写体領域の輪郭形状、主被写体領域の距離分布、或いは、主被写体領域の距離分布と輪郭から被写体の実際の大きさに応じて、露出制御に用いる測光値の決定アルゴリズムを複数の中から選択するようにしている。

【0025】また、上記第2の目的を達成するために、請求項15～17記載の本発明は、画面内の距離分布又はデフォーカス分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの焦点調節距離を決定する焦点調節距離決定手段と、決定された焦点調節距離に基づきレンズを駆動して焦点調節を行うレンズ駆動手段とを有するカメラにおいて、前記焦点調節距離決定手段は、カメラの撮影時の設定状態に応じて、複数の焦点調節距離の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節に用いる焦点調節距離を決定することを特徴とするカメラとするものである。

【0026】上記構成において、カメラの姿勢（縦位置、横位置）を検出する姿勢検出手段の検出結果に応じて、或いは、撮影モード検出手段による検出される撮影モードに応じて、複数の焦点調節距離決定のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節距離を決定するようにしている。

【0027】また、上記第3の目的を達成するために、請求項18～20記載の本発明は、画面内の距離分布を測定する距離分布測定手段と、該距離分布測定手段により得られた距離分布から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段と、前記距離分布測定手段により測定された、前記主被写体領域内の距離分布情報から一つの測光値を決定する測光値決定手段と、決定された測光値に基づき露出制御を行う露出制御手段とを有するカメラにおいて、前記測光値決定手段は、カメラの撮影時の設定状態に応じて、複数の測光値の決定アルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して露出制御に

用いる測光値を決定するカメラとするものである。

【0028】上記構成において、カメラの姿勢（縦位置、横位置）を検出する姿勢検出手段の検出結果に応じて、或いは、撮影モード検出手段による検出される撮影モードに応じて、複数の測光値決定のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して測光値を決定するようにしている。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【0030】カメラの自動測距点選択機能を例に、主被写体領域の輪郭形状から焦点調節距離決定アルゴリズムを選択する、本発明の実施の第1の形態について以下に詳述する。

【0031】図1は本発明の実施の第1の形態に係るカメラの基本構成要素のブロック図である。

【0032】図中、51は被写界中の任意の場所の距離を測定する距離分布測定手段、52は撮影画面内から主被写体が存在する領域を検出する主被写体領域検出手段、53は主被写体領域の特性を判別する特性判別手段、54は撮影光学系、55はレンズを駆動して焦点を調節するレンズ駆動手段、56は焦点調節距離決定手段、57は焦点調節距離を決定するためのアルゴリズムを複数記憶するアルゴリズム記憶手段である。58の点線は、実際にはマイクロコンピュータのCPU及びRAMとROMで具現化される領域を表している。この中で、51の距離分布測定手段は、該マイクロコンピュータと測定用光学系から具現化されることから、点線を跨いだ表現となっている。

【0033】以下に各部の詳しい動作と全体の処理の流れを、図2を用いて説明する。

【0034】撮影者が不図示のシャッターボタンなどを押すことにより、ステップ(100)を経由して撮影処理が開始される。

【0035】ステップ(101)において、距離分布測定手段51により被写界の距離分布を測定するサブルーチンが呼び出される。この距離分布の測定は、光学系とマイクロコンピュータにより実施される。以下に、光学系の構成及びマイクロコンピュータによるサブルーチンの実施内容について説明する。

【0036】図3は、被写界の距離を検出する為のカメラの光学構成要素の配置図であり、図中、1は撮影レンズ、8はフィールドレンズ、9は二次結像レンズ、10はエリアセンサである。

【0037】前記エリアセンサ10の二つの撮影画面10a、10b上には各々撮影レンズ1のお互いに異なる瞳位置からの光束が導かれ、フィールドレンズ8、二次結像レンズ9により定まる結像倍率で再結像される。このエリアセンサ10は撮影レンズ1に対して撮影フィルム面と光学的に等価な位置にあり、撮影画面10a、1

0bは各々撮影画面の一部または撮影画面に等しい視野を有している。

【0038】図4は、図3に示した検出光学系をカメラに適した場合のレイアウトを示したものであり、図中、6はクイックリターンミラー、18はペンタプリズム、19は分割プリズム、20は反射ミラであり、他は図3と同様である。

【0039】又図5は、図4のレイアウトをカメラ上部方向より見た図である。

【0040】以上の様な構成により、所定の視差を持った撮影画像10a、10bが得られる。

【0041】尚、前述の構成を有するカメラについては、特願平5-278433等で詳細に開示されている。

【0042】図6は、上記の如き各装置を備えたカメラの具体的な構成の一例を示す回路図であり、先ず各部の構成について説明する。

【0043】図6に於て、PRSはカメラの制御装置で、例えば、内部にCPU（中央処理装置）、ROM、RAM、A/D変換機能を有する1チップのマイクロコンピュータである。このカメラの制御装置（以下、マイコンと記す）PRSはROMに格納されたカメラのシーケンス・プログラムに従って、自動露出制御機能、自動焦点調節機能、フィルムの巻上げ・巻戻し等のカメラの一連の動作を行っている。その為にマイコンPRSは、通信用信号SO、SI、SCLK、通信選択信号CKCM、CDDR、CICCを用いて、カメラ本体内の周辺回路及びレンズ内制御装置と通信を行って、各々の回路やレンズを制御する。

【0044】SOはマイコンPRSから出力されるデータ信号、SIはマイコンPRSに入力されるデータ信号、SCLKは信号SO、SIの同期クロックである。

【0045】LCMはレンズ通信バッファ回路であり、カメラが動作中のときにはレンズ用電源端子VLに電力を供給するとともに、マイコンPRSからの選択信号CLCMが高電位レベル（以下、‘H’と略記し、低電位レベルは‘L’と略記する）のときには、カメラとレンズ間の通信バッファとなる。

【0046】マイコンPRSがCLCMを‘H’にして、SCLKに同期して所定のデータをSOから送出すると、レンズ通信バッファ回路LCMはカメラ・レンズ間通信接点を介して、SCLK、SOの各々のバッファ信号LCK、DCLをレンズへ出力する。それと同時にレンズからの信号DLCのバッファ信号をSIに出力し、マイコンPRSは同期してSIからレンズのデータを入力する。

【0047】DDRは各種のスイッチSWSの検知及び表示回路であり、信号CDDRが‘H’のとき選択され、SO、SI、SCLKを用いてマイコンPRSから制御される。即ち、マイコンPRSから送られてくるデ

ータに基づいてカメラの表示部材DSPの表示を切り換えたり、カメラの各種操作部材のオン・オフ状態を通信によってマイコンPRSに報知する。OLCはカメラ上部に位置する外部液晶表示装置であり、ILCはファインダ内部液晶表示装置である。

【0048】SW1、SW2は不図示のリリースボタンに連動したスイッチで、リリースボタンの第一段階の押下によりスイッチSW1がオンし、引き続いて第2段階の押下でスイッチSW2がオンする。マイコンPRSはスイッチSW1のオンで測光、自動焦点調節を行い、スイッチSW2のオンをトリガとして露出制御とその後のフィルムの巻上げを行う。

【0049】尚、スイッチSW2はマイコンPRSの「割り込み入力端子」に接続され、スイッチSW1のオン時のプログラム実行中でも、該スイッチSW2のオンによって割り込みがかかり、直ちに所定の割り込むプログラムへ制御を移すことができる。

【0050】MTR1はフィルム給送用の、MTR2はミラーアップ・ダウン及びシャッタばねチャージ用の、それぞれモータであり、各々の駆動回路MDR1、MDR2により正転、逆転の制御が行われる。マイコンPRSから駆動回路MDR1、MDR2に入力されている信号M1F、M1R、M2F、M2Rはモータ制御用の信号である。

【0051】MG1、MG2は各々シャッタ先幕・後幕走行開始用マグネットで、信号SMG1、SMG2、増幅トランジスタTR1、TR2で通電され、マイコンPRSによりシャッタ制御が行われる。

【0052】尚、モータ駆動回路MDR1、MDR2、シャッタ制御は、本発明と直接関りがないので、詳しい説明は省略する。

【0053】レンズ内制御回路LPRSにLCKと同期して入力される信号DCLは、カメラからレンズLNSに対する命令のデータであり、命令に対するレンズの動作は予め決められている。このレンズ内制御回路LPRSは、所定の手続きに従ってその命令を解析し、焦点調節や絞り制御の動作や、出力DLCからレンズの各部動作状況（焦点調節光学系の駆動状況や、絞りの駆動状態等）や、各種パラメータ（開放Fナンバー、焦点距離、デフォーカス量対焦点調節光学系の移動量の係数、各種ピント補正量等、距離情報）の出力を行う。

【0054】この実施の形態では、ズームレンズを例を示しており、カメラから焦点調節の命令が送られた場合には、同時に送られてくる駆動量・方向に従って焦点調節用モータLTMRを信号KMF、LMRによって駆動して、光学系を光軸方向に移動させて焦点調節を行う。光学系の移動量は光学系に連動して回転するパルス板のパターンをフォトカプラにて検出し、移動量に応じた数のパルスを出力するエアコード回路ENCFのパルス信号SENCFでモニタし、レンズ内制御回路LPRS内

のカウンタで係数しており、所定の移動が完了した時点で LPRS 自身が信号 LMF、LMR を 'L' にしてモータ LMTR を制動する。

【0055】このため、一旦カメラ焦点調節の命令が送られた後は、マイコンPRSはレンズの駆動が終了するまで、レンズ駆動に関して全く関与する必要がない。また、カメラから要求が合った場合には、上記カウンタの内容をカメラに送出することも可能な構成になっている。

【0056】カメラから絞り制御の命令が送られた場合には、同時に送られてくる絞り段数に従って、絞り駆動用としては公知のステッピング・モータDMTRを駆動する。尚、ステッピング・モータはオープン制御が可能のため、動作をモニタするためのエンコーダを必要としない。

【0057】ENCZはズーム光学系に付随したエンコーダ回路であり、レンズ内制御回路LPRSはこのエンコーダ回路ENCZからの信号SENCZを入力してズーム位置を検出する。レンズ内制御回路LPRS内には各ズーム位置におけるレンズ・パラメータが格納されており、カメラ側のマイコンPRSから要求が合った場合には、現在のズーム位置に対応したパラメータをカメラに送出する。

【0058】ICCは、CCD等から構成される焦点検出と露出制御用測光エリアセンサ及びその駆動回路であり、信号CICCが'H'のとき選択されて、SO、SI、SCLKを用いてマイコンPRSから制御される。

【0059】 ϕV 、 ϕH 、 ϕR はエリアセンサ出力の読み出し、リセット信号であり、マイコンPRSから信号に基づいてICC内の駆動回路によりセンサ制御信号が生成される。センサ出力はセンサ部からの読み出し後増幅され、出力信号IMAGEとしてマイコンPRSのアナログ入力端子に入力され、マイコンPRSは同信号をA/D変換後、そのデジタル値をRAM上の所定アドレスへ順次格納して行く。これらデジタル変換された信号を用いて被写界の距離分布測定と焦点調節あるいは測光を行う。

【0060】尚、上記図6ではカメラとレンズが別体（レンズ交換が可能）となるもので表現されているが、本発明はカメラ・レンズ一体なるものでも何等問題なく、これ等に限定されるものではない。

【0061】以上の構成の基に、図7のフローチャートに基づき、距離分布の測定が行われる。

【0062】ステップ(201)では、センサ画像の取り込みを行う。センサ画像の取り込みは次のように実施される。

【0063】まず、センサのリセットを行う。具体的には、制御信号 ϕV 、 ϕH 、 ϕR をマイコンPRSにて同時に一定時間"H"にすることで、ICC内部でリセット動作が行われる。次にマイコンPRSから蓄積開始命

令を送り蓄積を開始し、後に蓄積終了を検知する。そして、制御信号 ϕV 、 ϕH を駆動してセンサ出力IMAGEを順次読み出し、マイコンPRSにてA/D変換してRAMに格納し、ステップ(201)のセンサの出力信号の取り込みが完了する。

【0064】二つのセンサの出力信号データは、RAM上の所定領域IMG1、IMG2に格納される。

【0065】次にステップ(202)以降に於て、「 $m \times n$ 」ブロック(m 、 n は1以上の整数)で構成されるデフォーカス分布情報(デフォーカスマップ)の作成が行われる。

【0066】ステップ(202)では、ブロックの座標を指示する変数 x 、 y が初期化される。次のステップ(203)では、ブロック(x 、 y)の距離演算に必要な信号がRAM上の画像データIMG1の中から抽出され、RAM上の所定アドレスAにコピーされる。続くステップ(204)では、ブロック(x 、 y)の距離演算に必要なもう一方の信号がIMG2の中から抽出され、RAM上の所定アドレスBにコピーされる。

【0067】次のステップ(205)では、アドレスAとアドレスBに記憶された輝度分布信号に対して公知の相関演算COR(A、B)が実施され、二つの像信号のずれ量 δ が算出される。続くステップ(206)では、像ずれ量 δ から距離値の算出が公知の関数 $f(\delta)$ により実施され、RAM上の距離分布記録用に確保された所定のアドレスD(x 、 y)に距離値又はデフォーカスが格納される。そして、ステップ(207)に於て、 x の値を一つ増加して、処理対象を隣接ブロックに移す。

【0068】ステップ(208)では、 x と距離マップの x 方向の解像度 m との比較が行われ、ここで「 $x < m$ 」が真と判定された場合はステップ(203)に戻り、 x 方向の隣のブロックに対して前述と同様に距離値の演算と格納が行われる。また、「 $x < m$ 」が偽と判定された場合はステップ(209)に移り、 x を初期化し、 y を1増加する。

【0069】ステップ(210)では、 y の値が評価され、「 $y < n$ 」が真と判定されたときは再びステップ(203)に戻り、次のブロック列に対す演算が開始される。また、「 $y < n$ 」が偽と判定されたときは、すべてのブロックに対する距離算出が完了となり、距離分布作成サブルーチンは終了して、図2のステップ(101)を終了する。

【0070】次に、ステップ(103)に於て主被写体領域の検出サブルーチンが呼び出される。

【0071】主被写体領域検出サブルーチンの実施内容を図8を用いて説明する。

【0072】図8のステップ(301)に於て、被写界を構成する各物体(グループ)毎に番号付けが行われる。

【0073】例えば図9のように、画面の左上のプロッ

クから図中の矢印のようにラスタ・スキャンしながら分割処理を行う場合、注目ブロック $G(x, y)$ の上のブロック $G(x, y-1)$ と、左ブロック $G(x-1, y)$ との間で、同じグループかどうかの判別を行えば、結果的にすべての隣接ブロック間で同一ブロックかどうかの判別を行うことができる。このとき、画面の上辺($y=0$)と左辺($x=0$)のブロックは、それぞれ上のブロックと左のブロックが存在しないので、それらに対する処理は行わない。

【0074】また、判別の結果はRAM上のメモリ $G(0, 0) \sim G(m-1, n-1)$ に記録する。まず、 $(x, y) = (0, 0)$ のブロックはグループ番号 $g=1$ として登録して、領域が異なるグループが検出されれば g の数を一つ増やしてそのブロックのグループ番号とする。

【0075】この処理により、例えば図10(a)のような撮影シーンは、図10のように各グループ毎に番号が与えられる。こうした、番号付けの処理自体は「ラベリング法」と呼ばれる公知技術であるので、領域分け全体のフローチャートは省略する。

【0076】また、各ブロック間で同一ブロックかどうかの判別方法に関しては、本出願人から提案されている特願平08-325327号に詳述されているので、ここでは省略するが、例えば隣り合うブロックでのデフォーカス量(距離値)の差が所定範囲内の時に同一ブロックとして処理する方法が取られる。

【0077】次に、ステップ(302)では、上記ステップ(301)で検出された被写体の数を変数 $Gnum$ に設定する。

【0078】ステップ(303)以降では、撮影空間を構成する各グループの特性を評価して、この特性からすべてのグループの中から主被写体を表すグループを決定する。

【0079】ステップ(303)では、演算対象のグループを表す変数 $Gcur$ に1を設定する。次のステップ(304)では、グループ番号 $Gcur$ の被写体領域の主被写体度 $S(Gcur)$ を演算する。この主被写体度は平均的な距離や、領域の幅、高さ、画面上の位置などの特性をそれぞれ演算して、それらを総合評価して主被写体と考えられる領域を判別する。例えば、主被写体度評価関数 $S(Gcur)$ としては先述した(1)式が考えられる。

【0080】ステップ(305)では、変数 $Gcur$ の値を一つ増やし、演算対象を次のグループに移す。次のステップ(306)では、変数 $Gcur$ と $Gnum$ の値を比較し、全てのグループに対して演算が終了したかどうかチェックする。この結果、「 $Gcur \leq Gnum$ 」であれば、全てのグループに対する演算が終了していないのでステップ(304)に戻り、「 $Gcur > Gnum$ 」であれば、ステップ(307)に移る。

【0081】ステップ(307)では、演算した全ての主被写体度 $S(1) \sim S(Gnum)$ の中で、最も大きい値となるグループ番号を求める関数 MAX により、最も主被写体度が高いグループの番号を変数 $Gmain$ に代入する。 $Gmain$ の表す番号と一致する領域が主被写体領域を表す。そして、ステップ(308)で、主被写体領域検出のサブルーチンが終了し、図2のステップ(102)が完了する。

【0082】次に、ステップ(103)の主被写体特性判別サブルーチンが呼び出される。

【0083】このサブルーチンの動作を、図11のフローチャートを用いて説明する。

【0084】ステップ(401)では、主被写体領域の平均幅を演算して、変数 Wa に記憶する。ここで、平均幅とは、距離分布の解像度において、距離分布の各ラインについて主被写体領域の幅を調べ、これらの平均を算出したものである。これにより、人間が腕を広げた場合などでも、必要以上に広い幅の物体と判別することなく、妥当な物体の幅を検出することができる。

【0085】次にステップ(402)では、主被写体領域の最大高さを演算して、変数 Hx に記憶する。ここで、最大高さとは、距離分布の解像度に於て、主被写体領域の画面内の最上部と最下部のとしたものである。

【0086】続くステップ(403)では、主被写体領域のアスペクト比を表す変数 ASP に Wa/Hx を格納する。この主被写体領域のアスペクト比 ASP の値が表す意味について、図12を用いて説明する。

【0087】図12(a)の様に、主被写体領域のアスペクト比は人物に対するシーンに対して「 $Hx > Wa$ 」、すなわち縦長になることが多く、こうした場合、焦点を合わせたい位置は主被写体領域の中でも顔が存在する領域の上部であることが多い。

【0088】又図12(b)の様に、車など人物以外の物体に対しては「 $Hx \leq Wa$ 」となることが多く、こうした場合、焦点を合わせたい位置は、領域全体、あるいは領域全体の中で最も至近の部分に焦点を合わせることが多い。

【0089】従って、被写体のアスペクト比に応じて、主被写体領域に対する焦点を合わせる位置の決定方法を変更すればより適切な焦点調節を行うことができることになる。

【0090】そこで、主被写体領域のアスペクト比 ASP をもってその特徴量を出力とし、主被写体特徴判別のサブルーチンを終了する。

【0091】次に、図2のステップ(104)において、アルゴリズム選択のサブルーチンが呼び出される。

【0092】ここでは、主被写体特性判別での出力の結果に対して、最適なアルゴリズムを選択する。この処理内容を図13のフローチャートを用いて説明する。

【0093】ステップ(501)では、特性判別の結果

を表す出力ASPの値を参照し、この値があるしきい値、例えば0.7より小さいかどうかを調べる。ASPは被写体の概形のアスペクト比(幅Wa/高さHx)を表したものであるから、この値が小さいほど主被写体は縦長であると判別できる。

【0094】従って、ステップ(501)にて、「ASP<0.7」が真と判別された場合にはステップ(502)へ移り、焦点調節距離を判別するアルゴリズムを、被写体の形状が縦長である場合に最適なアルゴリズムを具体化したサブルーチンA1とするため、A1へのアドレスを変数PFNに格納する。

【0095】また、ステップ(501)において、「ASP<0.7」が偽と判別された場合にはステップ(503)に移り、焦点調節距離を判別するアルゴリズムを、被写体の形状が正方形に近い場合、もしくは縦長である場合に最適なアルゴリズムを具体化したサブルーチンA2とするために、A2へのアドレスを変数PFNに格納する。

【0096】尚、図中の関数Address(Ai)は括弧内のサブルーチンAへのアドレスを返す関数を表すものである。

【0097】以上の処理が終了するとアルゴリズム選択処理のサブルーチンが終了する。

【0098】次に、図2のステップ(105)の焦点調節距離決定サブルーチンを実行する。

【0099】ここでは、先のアルゴリズム選択処理の結果に従った焦点調節距離決定のサブルーチンを実行する。図14のフローチャートを用いて、主被写体領域の特性が輪郭形状の場合を説明する。

【0100】ステップ(601)では、先のアルゴリズム選択サブルーチンで設定された変数PFNに従って次の実行ステップを(602)か(606)に切り換えている。

【0101】ステップ(602)以降では、主被写体の形状が縦長である場合に有効な被写体領域の上部を優先されたアルゴリズムとなっている。これは、例えば被写体が人であった場合はその顔の部分にピントを合せると言った動作を目的としたものである。一方、ステップ(606)以降では、主被写体の形状が正方形あるいは横長の場合として被写体の中央部分を優先している。

【0102】それぞれの次のステップ(603)及び(607)では、それぞれ設定された優先度に従って、被写体領域内での対象領域を設定する。つまり、主被写体領域の特性に従って、実際にピントを合わせる領域を絞り込んでいる。

【0103】続くステップ(604)では、先に設定した領域内での情報から、焦点調節のための距離情報を決定するために最至近距離を求めている。これにより、主被写体領域の上部を優先した場合は、上部の領域内で更に至近優先という積極的なアルゴリズムとなっている。

【0104】一方、ステップ(608)では、設定領域内での平均距離といった汎用的なアルゴリズムとするためである。

【0105】以上のように求めた各距離をステップ(605)及び(609)で最終的な焦点調節距離として設定し、焦点調節距離決定サブルーチンを終了している。

【0106】以上のような、図2におけるステップ(101)～(105)のマイコンPRS内での演算を経て、ステップ(106)で、上記ステップ(105)で決定した距離に焦点が合うようにマイコンPRSからレンズに対して焦点調節の命令が送られ、レンズ内制御回路LPRSがモータLMTRを制御して主被写体へ焦点を合わせ主被写体への焦点調節が完了する。

【0107】そして、ステップ(107)にて、マイコンPRSよりシャッター先幕・後幕走行開始用MG1、MG2に対して、信号SMG1、SMG2が適切な時間間隔で発生して露光動作が行われ、撮影が完了する。

【0108】以上のように、主被写体領域の形状、この実施の形態の場合は特にアスペクト比に対して、主被写体領域の情報からどのように焦点調節距離を設定するか決定するアルゴリズムを最適に選択することにより、主被写体が人間らしい場合には主被写体上部すなわち、顔付近に、人間らしくなければ(車などの場合には)主被写体領域の中で至近の部分に合せるなどの処理が可能であり、撮影者は主被写体の位置や種類を意識することなく構図に専念するだけで、主被写体に適切に焦点が合った写真を得ることが可能である。

【0109】以上は主被写体領域の特性として輪郭形状に着目した例である。これに対し、先述したような距離分布情報や主被写体の実際の大きさに着目した場合も構成可能である。

【0110】まず、距離分布情報に着目した場合は、主被写体領域内で距離変化の少ない領域(同一或いは略同一の距離情報の固まり部分)を優先したアルゴリズムとしたり、距離変化の範囲に応じて最至近優先や平均距離を求めたり、あるいはコントラストが最も大きな領域を最優先とするなどが有効と考えられる。

【0111】一方、主被写体の実際の大きさに着目した場合は、例えば主被写体が人間程度の大きさなら先述したような領域上部を優先した至近優先アルゴリズム、巨大であれば主被写体領域全体中での至近優先アルゴリズムをそれぞれ採用するといったものが考えられる。

【0112】更には、例えば上記の輪郭形状のみならず、認識した該輪郭形状の中の距離分布情報に着目して、焦点調節距離を設定する為のアルゴリズムを選択するようにすることにより、より主被写体に適切に焦点が合った写真を得ることが可能とある。

【0113】(実施の第2の形態)本発明の実施の第2の形態として、撮影モードに応じて焦点調節距離決定アルゴリズムを選択する自動焦点調節カメラを例にして説

明する。

【0114】カメラとしての基本構成は、上記実施の第1の形態と同じであるので、説明に必要な構成要素のみを重点的に述べていく。

【0115】図15は、この実施の第2の形態におけるカメラの撮影モード設定ダイヤル61を示すものである。これは図6のスイッチSWSの一つであり、ダイヤルの変化はスイッチ検知回路DDRによりPRSに伝えられる。

【0116】図15において、撮影モード設定ダイヤル61は「L」マーク（ロックマーク）に合わされてお（指標62に対して）、この位置より時計回りの領域に刻印された各マークが変更可能な撮影モードを示す。従って、指標62に対して、撮影モード設定ダイヤル61を「L」マークの位置から任意のマークまで反時計回りに回転させる事で、所望の撮影モードを選択可能となる。

【0117】図15において、「L」マークの右隣の「□」マークはいわゆる全自動マークで、一般的な被写体を気軽に撮ることが出来るモードである。続く絵文字の各モードは「ポートレート」、「風景」、「クローズアップ」、そして「スポーツ」の撮影モードとなっている。各モードともその目的、すなわちそのモードに適した被写体を絵文字で表現することで、最適設定が簡単に出来るものとなっている。

【0118】図16は、この実施の第2の形態に係るカメラの全体の処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【0119】ステップ（700）～（702）は、図2におけるステップ（100）～（102）と全く同様である。

【0120】ステップ（703）では、選択モード判定、即ち図15における指標62に合せられたモードの判定を行う。そして、この結果からステップ（704）でのアルゴリズム選択を行う。この場合、判定、選択といっても設定されたモードに従って焦点距離決定サブルーチンを切り換えるのみであるため、これらは実際同じ条件判別フローとなる。

【0121】図17は、上記選択撮影モード判定、アルゴリズム選択から焦点調節距離決定までを、即ち図16におけるステップ（703）～（705）までを説明するフローチャートである。

【0122】ステップ（801）では、設定撮影モードがポートレートモードであるかを判別している。この結果、ポートレートモードであるならば、そのままステップ（802）以降の焦点調節距離決定アルゴリズムを選択、実施する。ここでは、ポートレートモードということで、人物撮影に最適な、図14でのステップ（602）～（605）で行っている、主被写体領域の上部を優先し更に至近優先という積極的なアルゴリズムを採用

している。

【0123】一方、ステップ（801）でポートレートモードでなかった場合は、ステップ（806）に進み、ここで風景モードであるかを判別している。そして、風景モードであるならば、比較的遠景で被写体も大きめということで、主被写体領域内でコントラストの高い領域を優先し、更に精度を良くするためそれらの平均距離を算出して用いるアルゴリズムを採用している。ステップ（807）～（810）は上記内容を実施している部分である。

【0124】又、ステップ（806）で風景モードでなかった場合には、ステップ（811）に進み、クローズアップモードであるかを判別している。

【0125】クローズアップモードであるならば、主被写体の中央部分を優先し、しかも至近距離優先とするアルゴリズムを採用している。これは、マイクロ撮影を意識したものであり、ステップ（812）～（815）でこの内容を実施している。

【0126】更に、ステップ（811）でクローズアップモードでなかったならば、ステップ（816）に進み、スポーツモードであるかを判別している。

【0127】スポーツモードであるならば、主被写体領域内でコントラストの高い領域を優先し、ここでは至近優先とするアルゴリズムを採用している。被写体が比較的大きくなく、動きのある場合が多い事を考慮したもので、ステップ（817）～（820）で実施している。

【0128】最後に、ステップ（816）でスポーツモードでもない場合は全自動モードであるので、図14のステップ（606）～（609）で行っている主被写体の中央部の平均距離といった汎用的なアルゴリズムを採用している。ステップ（821）～（824）で実施している。

【0129】図16の説明に戻り、ステップ（706）～（707）は図2のステップ（106）～（107）と同じ内容を行っている。

【0130】以上、カメラの撮影モードに応じて焦点調節距離決定のアルゴリズムを切り換える実施の形態を例にして説明してきたが、撮影モードに限らず、カメラの状態、例えば縦位置撮影か通常の横位置での撮影かといったカメラの姿勢で切り換える事も有効である。

【0131】例えば、縦位置の場合は主被写体領域の上部領域優先とし、横位置の場合は左右にバランス良くするアルゴリズムを採用するなどである。

【0132】以上の様に、カメラの撮影モードに応じて、主被写体領域に対する焦点調節距離決定のアルゴリズムを選択したり、カメラの縦位置／横位置などの姿勢に応じて、主被写体領域に対する焦点調節距離決定のアルゴリズムの選択するようにしている為、カメラの各状態に応じた最終的な焦点調節距離を決定することが可能となる。

【0133】例えば、カメラが縦位置か横位置によって主被写体領域に対する最終的な焦点調節距離を決定するアルゴリズムの変更や、ポートレート撮影モード、あるいは風景撮影モードなどの撮影モードに応じて主被写体領域に対する最終的な焦点調節距離を決定するアルゴリズムの変更が可能となり、最適な焦点調節を行うことができる。

【0134】(変形例) 上記の実施の形態においては、一眼レフカメラの焦点調節装置に適用した例を述べているが、これに限定されるものではなく、ビデオカメラや電子スチルカメラ等のカメラの焦点調節装置への適用も可能である。さらには、カメラ以外の焦点調節機能を備えた光学機器や、対象物の特徴点を検出する装置（この検出された特徴点は、上記の様に焦点調節に用いられたいすることになる）への適用も可能である。

【0135】また、焦点調節装置に限らず、主被写体領域の特徴点（人物であれば、上部すなわち、顔付近）を検出し、その部分に最適な露出制御を行う為の露出制御装置にも適用可能である。又、この場合も必ずしもカメラに限るものではなく、カメラ以外の露出制御機能を備えた光学機器や対象物の特徴点を検出する装置への適用も可能である。

【0136】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、例えば対象物領域の輪郭形状、対象物の距離分布、或いは、対象物領域の距離分布と輪郭から対象物の実際の大きさに基づいて、対象物の特徴点の検出するようにしている為、様々な対象物に最適な処理を施す為に必要な、前記対象物の特徴点を検出することができる対象物特徴点検出装置を提供できるものである。

【0137】また、本発明によれば、主被写体等の対象物領域の輪郭形状、主被写体等の対象物領域の距離分布、或いは、主被写体等の対象物領域の距離分布と輪郭から対象物の実際の大きさに応じて、焦点調節距離の決定アルゴリズムを複数の中から選択するようにしている為、様々な対象物や主被写体に対して適切な焦点調節を行うことができる焦点調節装置を提供できるものである。

【0138】また、本発明によれば、主被写体等の対象物領域の輪郭形状、主被写体等の対象物領域の距離分布、或いは、主被写体等の対象物領域の距離分布と輪郭から対象物の実際の大きさに応じて、露出制御の為の測光値の決定アルゴリズムを複数の中から選択するようにしている為、様々な対象物や主被写体に対して適切な露出制御を行うことができる露出制御装置を提供できるものである。

【0139】また、本発明によれば、検出されるカメラの姿勢（縦位置、横位置）や、検出される現在の撮影モードに応じて、複数の焦点調節距離決定のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して焦点調節距離を

決定するようにしている為、様々な対象物や主被写体に対して適切な焦点調節を行うことができるカメラを提供できるものである。

【0140】また、本発明によれば、カメラの姿勢（縦位置、横位置）を検出する姿勢検出手段の検出結果に応じて、或いは、撮影モード検出手段による検出される撮影モードに応じて、複数の測光値決定のアルゴリズムの中から一つのアルゴリズムを選択して測光値を決定するようにしている為、様々な対象物や主被写体に対して適切な露出制御を行うことができるカメラを提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1の形態に係るカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の第1の形態に係るカメラの概略動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の第1の形態に係るカメラの光学系の配置の概略を示す図である。

【図4】本発明の実施の第1の形態に係るカメラの光学系の配置を示す斜視図である。

【図5】図4の光学系を上面より見た図である。

【図6】本発明の実施の第1の形態に係るカメラの内部構成を示すブロック図である。

【図7】図2のステップ(101)における距離分布測定動作を示すフローチャートである。

【図8】図2のステップ(102)における主被写体領域検出動作を示すフローチャートである。

【図9】図8の動作において実際に領域を分割する方法を説明する為の図である。

【図10】図8の動作においてラベリングの結果例を示す図である。

【図11】図2のステップ(103)における主被写体特性の動作を示すフローチャートである。

【図12】図11の動作において主被写体領域のアスペクト比の例を説明する為の図である。

【図13】図2のステップ(104)におけるアルゴリズム選択の動作を示すフローチャートである。

【図14】図2のステップ(105)における焦点調節距離決定の動作を示すフローチャートである。

【図15】本発明の実施の第2の形態に係るカメラの撮影モード設定ダイヤルについて説明する為の図である。

【図16】本発明の実施の第2の形態に係るカメラの概略動作を示すフローチャートである。

【図17】図16のステップ(704)におけるアルゴリズム選択の動作を示すフローチャートである。

【図18】ある撮影シーンとその距離分布測定結果と距離分布測定結果から各領域の特性毎にグループ分けした状態を示す図である。

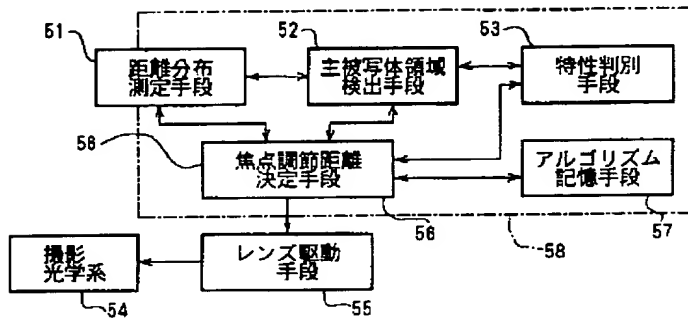
【符号の説明】

51 距離分布測定手段

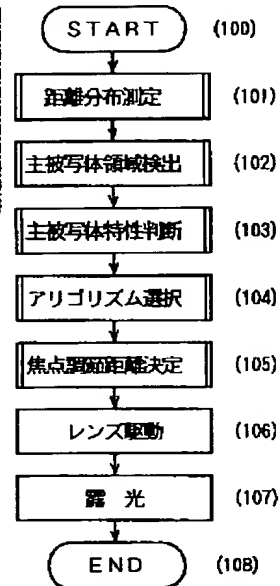
- 5 2 主被写体領域検出手段
 5 3 特性判別手段
 5 5 レンズ駆動手段
 5 6 焦点調節距離決定手段
 5 7 アルゴリズム記憶手段

- PRS マイコン
 LPRS レンズ内制御回路
 LNS レンズ
 ICC 焦点検出及び測光用センサ及び駆動回路

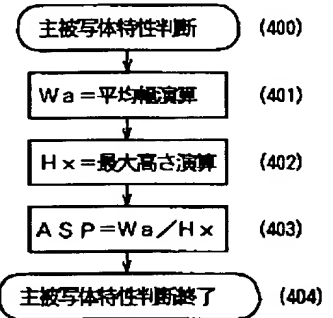
【図 1】



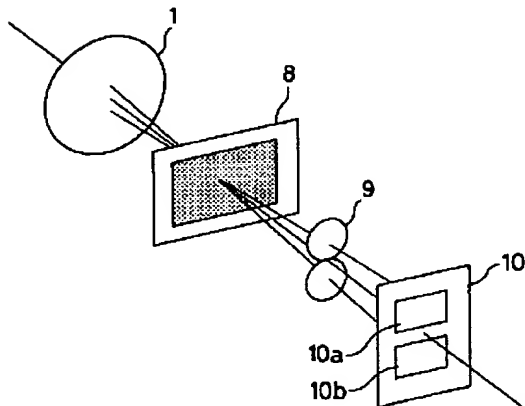
【図 2】



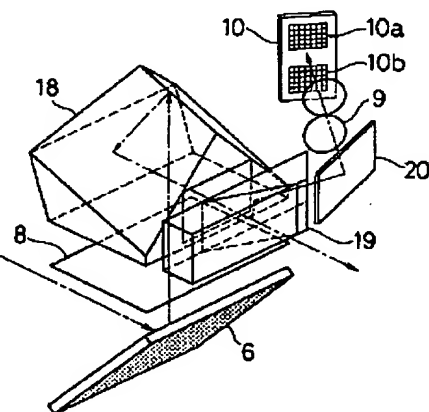
【図 1 1】



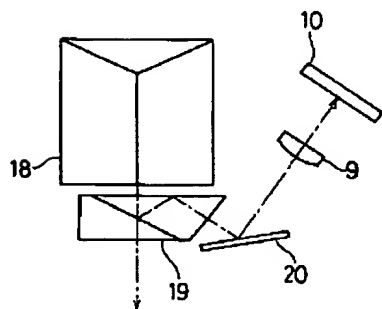
【図 3】



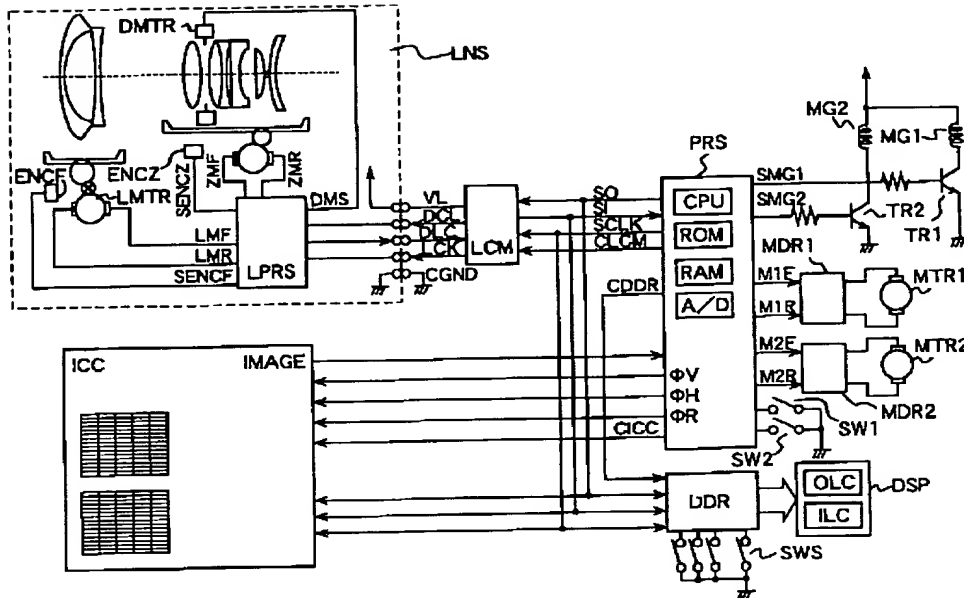
【図 4】



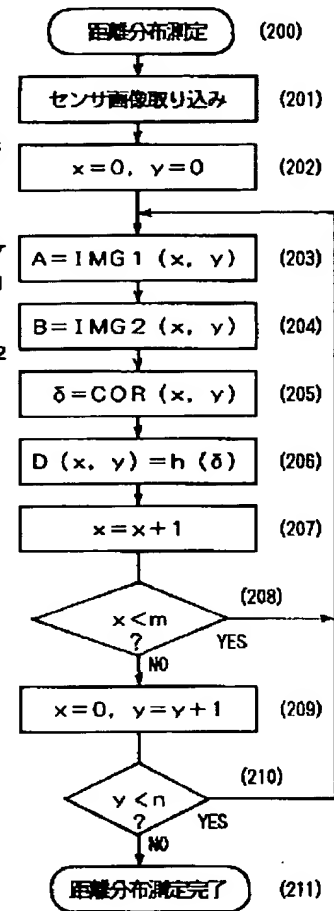
【図 5】



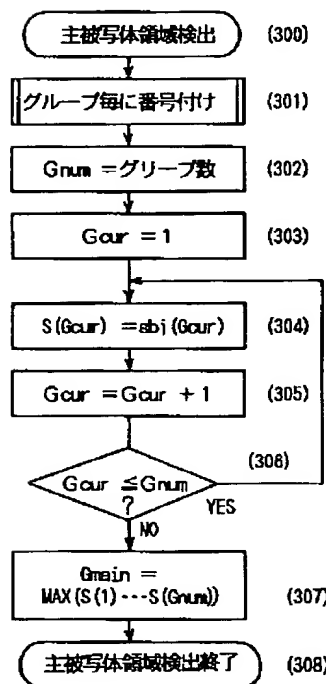
【図6】



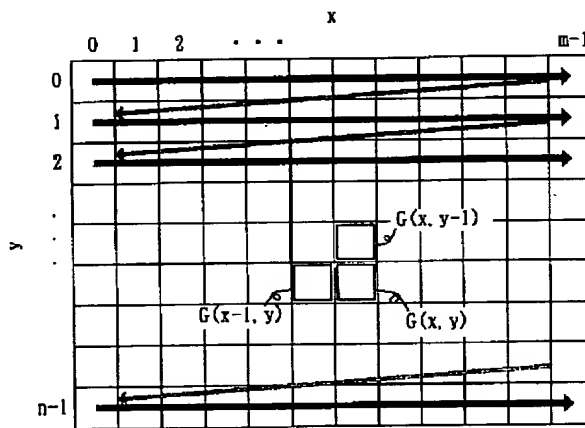
【図7】



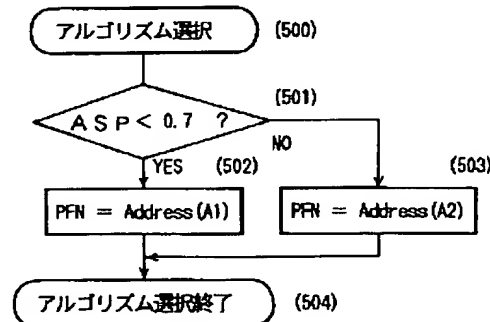
【図8】



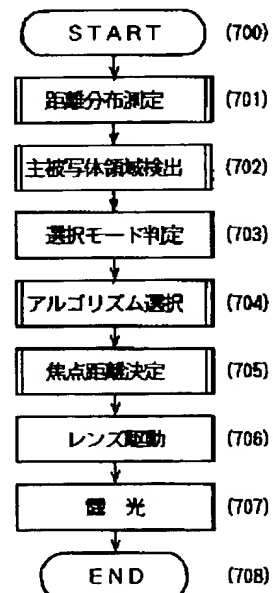
【図9】



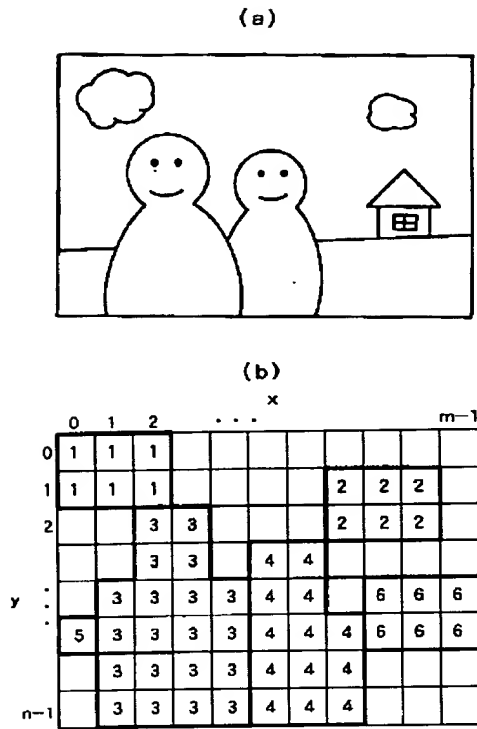
【図13】



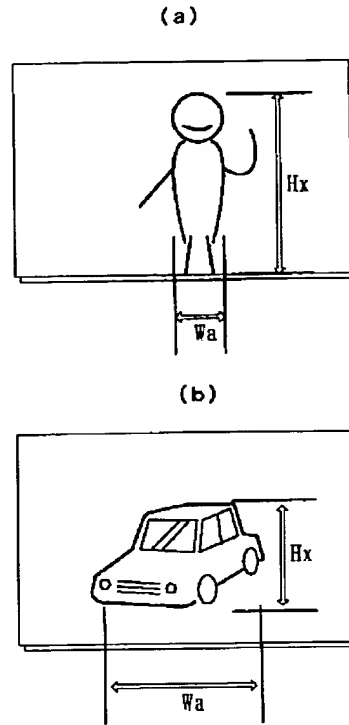
【図16】



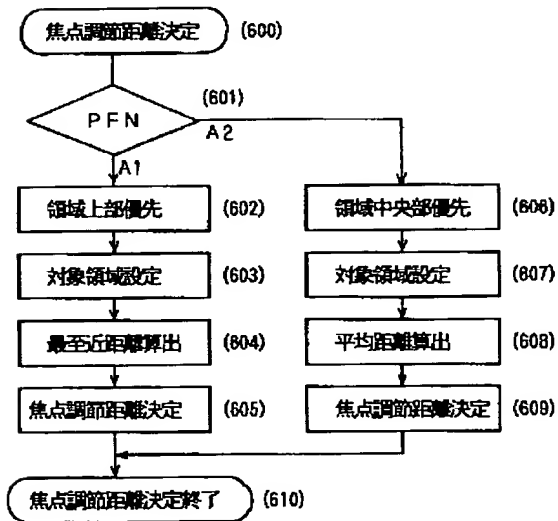
【図 1 0】



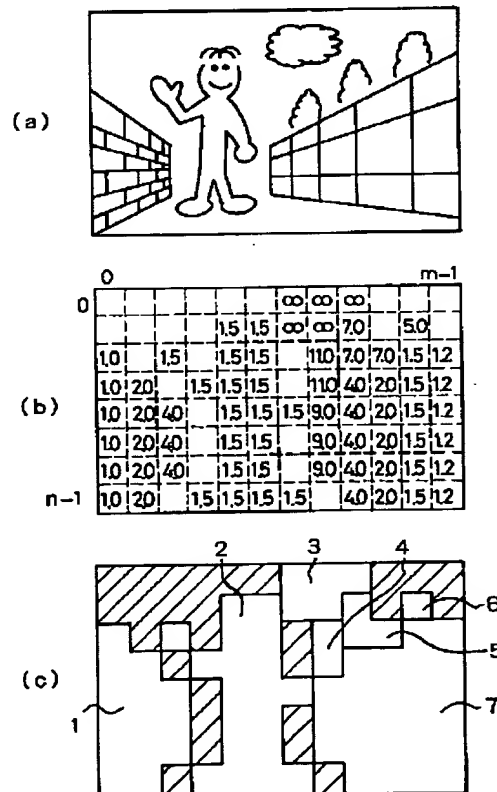
【図 1 2】



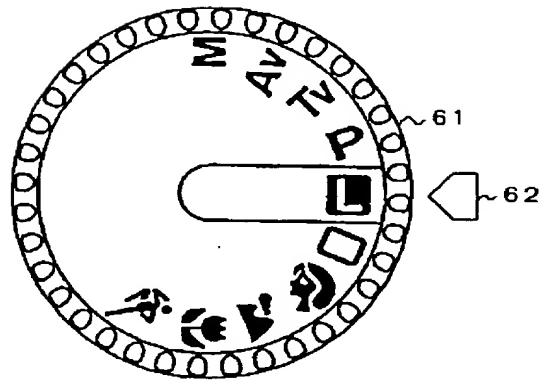
【図 1 4】



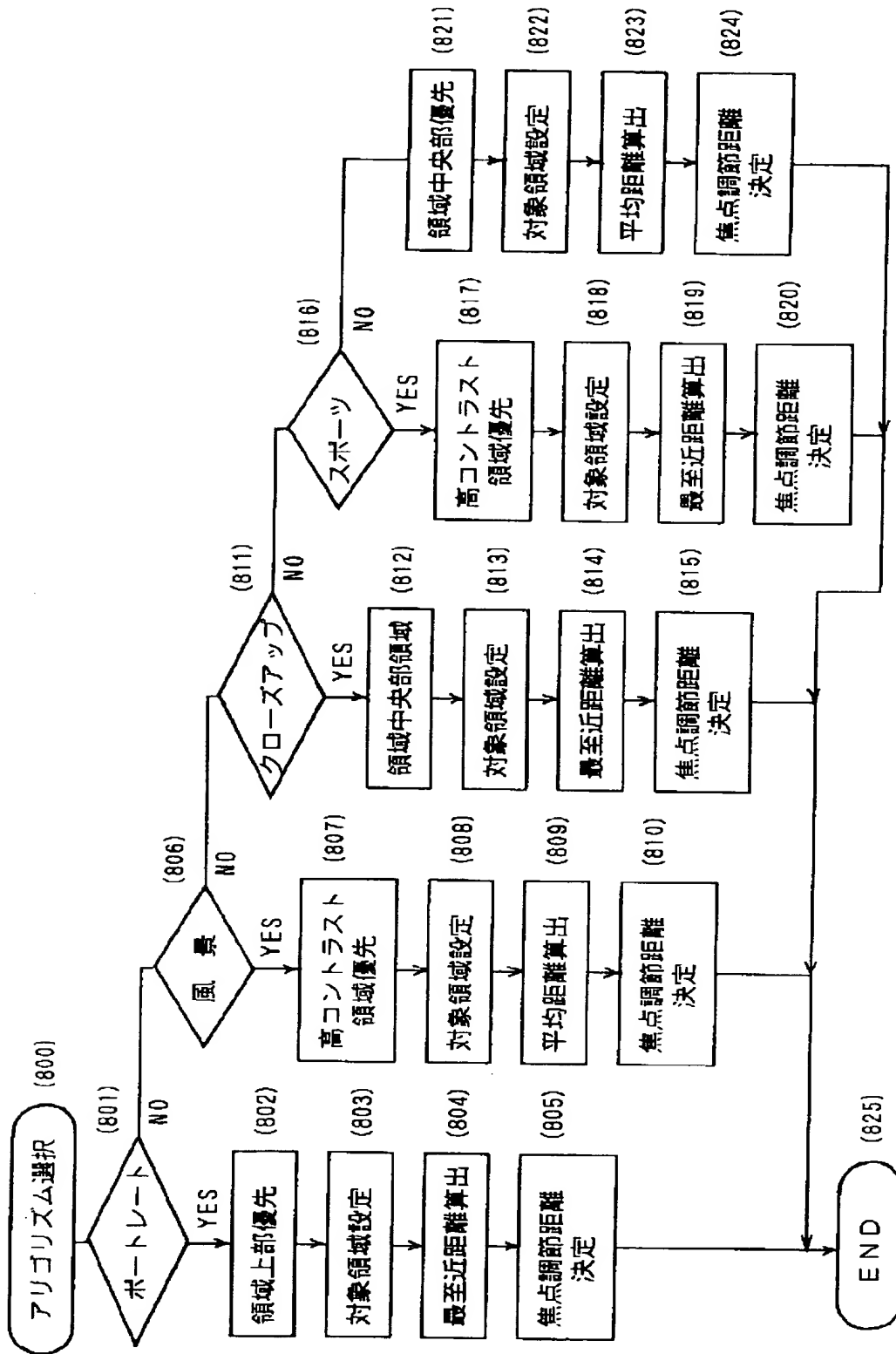
【図 1 8】



【図 1 5】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/235

G 0 6 F 15/62

3 8 0

15/70

3 6 5